



SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN JENIS TANAMAN UNTUK REBOISASI PADA DINAS KEHUTANAN DAN PERKEBUNAN KABUPATEN KEBUMEN BERBASIS WEB

Puguh Drajat Eka Putra (09018263)¹⁾, Sri winiarti (0516127501)²⁾

^{1), 2)} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan

Jl. Prof. Dr. Soepomo, S.H., Janturan, Warungboto, Yogyakarta 55164

¹⁾Puguh.drajat04@gmail.com, ²⁾sri.winiarti@tif.uad.ac.id

ABSTRAK

Dinas Kehutanan dan Pertanian Kabupaten Kebumen adalah salah satu dinas yang mengelola area hutan dan pertanian di wilayah Kebumen. Reboisasi yang berarti penanaman kembali pohon dengan memperhatikan unsur manfaat yang akan dicapai. Selama ini dalam pemilihan pohon masih menggunakan sistem manual dengan perkiraan manfaat yang diambil, selain itu dinas kehutanan kesulitan dalam menentukan jenis tanaman reboisasi yang sesuai dengan kondisi lahan. Hal ini karena penentuan jenis tanaman masih dilakukan secara manual. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem pendukung keputusan menentukan jenis tanaman untuk reboisasi hutan yang memudahkan staf dinas menentukan jenis tanaman yang layak tebang.

Subyek penelitiannya adalah membangun sistem menentukan jenis tanaman untuk reboisasi. Data yang digunakan sebagai kriteria reboisasi Orologis, Hidrologis, Klimatologis, Ekologis, Ekonomi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode observasi dengan melakukan pengamatan daerah, metode *literature* dengan menggunakan data-data dari buku dan internet, dan metode wawancara dengan pengumpulan data secara langsung ke dinas kehutanan dan perkebunan. Kemudian dilakukan analisis data, deskripsi kebutuhan sistem dan pembuatan diagram alir data. Tahap selanjutnya adalah pengujian sistem menggunakan metode pengujian penerimaan dan pengujian *usability system*.

Berdasarkan hasil pengujian penerimaan dan pengujian *usability* sistem pendukung keputusan menentukan jenis tanaman untuk reboisasi hutan diperoleh presentase sebesar 95.8% pertanyaan yang mampu dijawab, 4.16% pertanyaan tidak dapat terjawab oleh staf dinas.

Kata kunci: Analytic Hierarchy Process (AHP), Sistem Pendukung Keputusan, Tanaman Reboisasi, *Usability*.

A. PENDAHULUAN

Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Kebumen merupakan salah satu yang diberi kewenangan dalam pengelolaan kawasan hutan seluas 2.566 Ha. Dinas Kehutanan dan Perkebunan bertanggung jawab penuh atas hutan yang berada di cakupan wilayahnya, tapi apakah cukup hanya Dinas Kehutanan dan Perkebunan



sajayangmenjaga hutan,tentusajatidak. Masyarakatjuga harusberperan dalam penjagaan hutan, melakukanreboisasi dan melakukan kegiatanuntuk mencegah penebangan pohon secarailegal.

Dalam melakukan reboisasi dinas kehutanan kesulitan dalam menentukan jenis tanaman reboisasi yang sesuai dengan kondisi lahan, hal ini dikarenakan banyaknya jenis tanaman yang bisa dipilih dan mempunyai manfaat tersendiri. Selain itu tanaman juga bergantung pada kondisi alam yang akan di reboisasi. Tentunya hal ini cukup memperlambat proses reboisasi yang akan dilakukan. Selain itu Dinas Kehutanan juga kesulitan untuk menentukan tanaman yang layak tebang untuk dilakukan peremajaan tanaman. Hal ini karena penentuan jenis tanaman masih dilakukan secara manual.

Maka dengan meninjau masalah ini, butuh solusi agar kekurangan yang ada bisa menjadi kelebihan. Soulsu yang akan dilakukan adalah dengan membuat Sistem Pendukung Keputusan, diharapkan dapat membantu pengambilan keputusan pada Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Kebumen saat akan melakukan reboisasi.

B. KAJIAN PUSTAKA

Penelitian ini mengacu pada penelitian terdahulu yang berjudul “sistem pendukung keputusan untuk menganalisa kesesuaian jenis vegetasi mangrove menggunakan *Analytic Hierarchy Process (AHP)* [1]. Penelitian ini membahas tentang Sisitem pendukung keputusan yang dapat digunakan untuk menentukan jenis vegtasi mangrove terhadap faktor lingkungannya dengan menggunakan *Analytic Hierarchy Process (AHP)* sebagai modelnya.

Penelitian ini juga mengacu pada penelitian terdahulu yang berjudul “sistem pendukung keputusan dengan metode Analitical Hierarchy Process yang sesuai dengan syarat standar dari perusahaan dan menghasilkan nilai terbesar yang menghasilkan alrternatif terbaik” [2]. Penelitian ini memberikan alternatif pemilihan lokasi gudang dengan persentase penilaian 90% sangat baik dan 86,67% menyatakan bahwa sistem sangat layak digunakan.

C. LANDASAN TEORI

1. *Analitycal Hierarchi Process (AHP)*

Analitycal Hierarchy Process (AHP) Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi satu hierarki [3].

2. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan atau *Decision Support System (DSS)* merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Alter, 2002) [4].



3. Usability

Usability adalah atribut kualitas yang menjelaskan atau mengukur seberapa mudah penggunaan suatu antar muka (*interface*). Kata "*usability*" juga merujuk pada metode untuk meningkatkan kemudahan pemakaian selama proses perancangan. *Usability* diukur dengan lima kriteria, yaitu *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *errors*, dan *satisfaction* [5].

D. METODELOGI PENELITIAN

1. Objek Penelitian

Objek penelitian yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Jenis Tanaman Untuk Reboisasi Pada Dinas Kehutanan Dan Perkebunan Kabupaten Kebumen Berbasis *WEB*". Sistem pendukung keputusan digunakan untuk membangun tampilan antarmuka dengan menggunakan metode *Analitycal Hierarchi Process* (AHP), diharapkan dapat membantu pengambilan keputusan pada Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Kebumen saat akan melakukan reboisasi. Penelitian ini mengambil objek di Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Kebumen.

2. Metode Pengumpulan Data

a. Wawancara

Metode wawancara ini dilakukan dengan cara langsung tanya jawab kepada staf dinas kehutanan dan perkebunan.

b. Observasi

Metode ini dilakukan dengan berkunjung ke dinas kehutanan dan perkebunan yang dijadikan *tempat* penelitian untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan.

c. Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan membaca literatur berupa buku, makalah, artikel, jurnal serta mempelajari data-data yang ada di internet yang berkaitan dengan *Analitycal Hierarchi Process* (AHP), *Sistem Pendukung Keputusan* (SPK).

3. Analisis Kebutuhan sistem

Dalam tahap ini adalah menganalisis kebutuhan sistem untuk membangun sistem. Hasil analisis kebutuhan sistem ini di jadikan sebagai dasar untuk menentukan kebutuhan dari sistem yang akan dibangun.

4. Perancangan Sistem

Setelah mendapatkan gambaran yang jelas tentang sistem yang akan dibuat, selanjutnya dilakukan perancangan sistem. Tahap perancangan dilakukan untuk memberikan gambaran umum yang jelas kepada pengguna dan rancang bangun yang lengkap tentang sistem yang akan dikembangkan kepada pihak-pihak yang terlibat dalam pengembangan sistem ini.



a. Konteks Diagram

Didalam sistem yang akan dibangun terdapat 1 aktor, yaitu: Staf Dinas Kehutanan dan Perkebunan sebagai admin untuk mengelola sistem reboisasi.

b. *Data Flow Diagram* (DFD)

Pada proses penentuan jenis tanaman data yang terdiri dari data kategori yang mencakup semua kategori yang digunakan dalam penentuan data kategori dimana karegori merupakan pertanyaan yang mempunyai indicator dengan skor yang telah ditentukan.[6]

5. Implementasi sistem

Implementasi adalah bagaimana merancang dan mendesain sistem yang dapat di terima dan mudah digunakan oleh pengguna sistem sehingga dalam penggunaannya sesuai dengan kebutuhan pengguna sebagai sistem menentukan jenis tanaman untuk reboisasi.

6. Pengujian sistem

1. Uji Usability Sistem

Usability adalah analisa kualitatif yang menentukan seberapa mudah user menggunakan antarmuka suatu aplikasi (Nielsen, 2012). Suatu aplikasi disebut usable jika fungsi-fungsinya dapat dijalankan secara efektif, efisien, dan memuaskan (Nielsen, 1993).[5]

E. HASIL DAN PEMBAHASAN

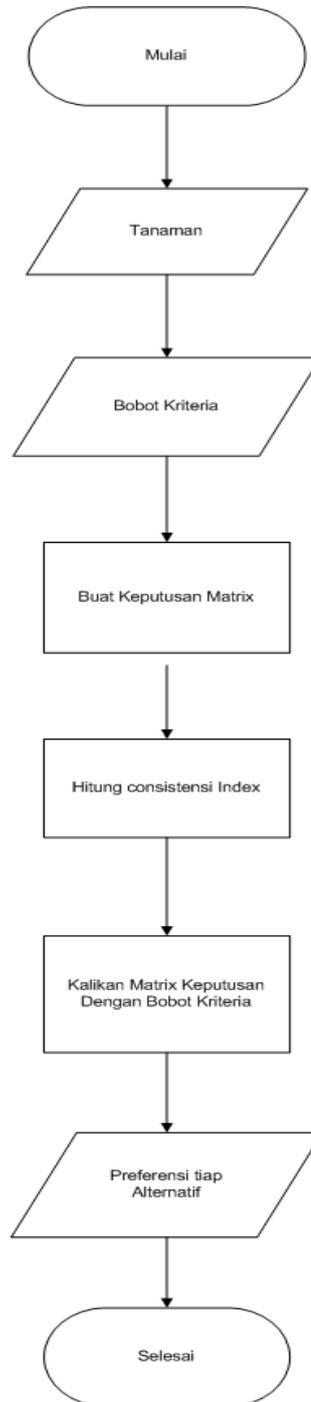
1. Analisis Kebutuhan

Membangun sistem bertujuan untuk mengetahui kebutuhan para pengguna sistem yang akan dibangun sehingga sistem tersebut dapat digunakan secara optimal. Dalam sistem ini dikembangkan sebuah sistem dimana staf Dinas Kehutanan dan Perkebunan dapat menginputkan nilai-nilai dari kriteria untuk mendapatkan pilihan pohon terbaik untuk kegiatan reboisasi. Untuk analisis kebutuhan Staf Dinas dan kebutuhan sistem dapat dideskripsikan sebagai berikut :

1. Kebutuhan Staf Dinas

- 1) Mempunyai *user experience* yang dapat diakses melalui perangkat computer dengan tampilan yang menarik.
- 2) Mempunyai *user experience* yang nyaman, *user friendly*, tidak sulit digunakan, dan dapat menimbulkan dampak konektifitas emosional yang positif secara psikologis bagi *user*.
- 3) Memperoleh informasi tentang nilai-nilai dari masing masing jenis tanaman yang akan digunakan untuk reboisasi.
- 4) Memperoleh pilihan tanaman terbaik untuk digunakan pada kegiatan reboisasi.

2. Perancangan Sistem
a. Perancangan Flow Chart



Gambar 1. Flow Chart Model AHP untuk pengambilan keputusan reboisasi tanaman

Keterangan Flow Chart

- A. Pengguna memulai dan memasukkan data dari tiap kriteria pada tiap alternatif dan bobot kriteria
- B. Sistem membuat matriks keputusan dan perbaikan bobot



- C. Sistem melakukan normalisasi keputusan
- D. Mengalikan matriks keputusan dan bobot kriteria
- E. Mendapatkan hasil preferensi setiap alternatif
- F. Selesai

b. Analytic Hierarchy Process (AHP)

➤ Penerapan Analytic Hierarchy Process (AHP)

1. Kasus

Dinas kehutanan dan pertanian akan mengadakan reboisasi. Dinas memiliki pilihan yaitu pohon mahon, terambesii dan Angsana. Dengan kriteria : Orologis, Hidrologis serta Klimatologis.

2. Penyelesaian

Kriteria : Orologis, Hidrologis, Klimatologis
Menentukan bobot dari masing – masing kriteria.

- Orologis sama penting 1 kali dari pada Hidrologis
- Orologis mendekati lebih penting 4 kali dari pada Klimatologis
- Hidrologis sedikit lebih penting 3 kali dari pada Klimatologis

3. Langkah penyelesaian

a) Membuat Matrik

Tabel 1. Matrik

	Orologis	Hidrologis	klimatologis
Orologis	1	2	2
Hidrologis	0.5	1	4
Klimatologi	0.5	0.25	1
Jumlah	2.91	4.5	8.16

Dari gambar diatas, menunjukkan bobot dari masing-masing kriteria, jadi dalam hal ini Klimatologis, merupakan bobot tertinggi menurut Dinas, disusul Hidrologis dan yang terakhir adalah Orologis.

b) Menghitung Consistency Index (CI)



dengan Persamaan 2.1 $CI = (\lambda_{max}-n)/(n-1)$ Sedangkan untuk menghitung nilai CR Menggunakan rumus $CR = CI/RI$, nilai RI didapat dari. Jadi untuk $n=3$, $RI=0.58$. Jika hasil perhitungan CR lebih kecil atau sama dengan 10%, ketidak konsistenan masih bisa diterima, sebaliknya jika lebih besar dari 10%, tidak bisa diterima.

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	5,8	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	9

c) Langkah 3 Penilaian komparasi

- Orogis sama penting 1 kali dari pada hidrologis
- Orogis mendekati lebih penting 4 kali dari pada klimatologis
- Hidrologis sedikit lebih penting 3 kali dari pada klimatologis
- Terambesi 2 kali orogis mendekati penting dengan mahoni
- Terambesi 1 kali orogis sama penting dari angšana
- Mahoni 4 kali orogis mendekati lebih penting dari angšana
- Terambesi 1 kali hidrologis sama penting dari mahoni
- Terambesi 4 kali hidrologis mendekati lebih penting dari angšana
- Mahoni 3 kali hidrologis sedikit lebih penting dari angšana
- Terambesi 4 kali klimatologis mendekati lebih penting dari Mahoni
- Terambesi 1 kali klimatologis sama penting dari Angšana
- Mahoni 3 kali klimatologis sedikit lebih penting dari Angšana

d) Pembuatan Tabel

Tabel 2. Orogis

Orogis	Termabesi	Angšana	Mahoni	Priority Vector
Terambesi	2	1	4	0,6233
Angšana	0,25	1	0,5	0,1373
Mahoni	0,333	2	1	0,2394
Jumlah	1,583	7	4,5	1,0000

Tabel 3. Hidrologis

Hidrologis	Termabesi	Angšana	Mahoni	Priority Vector
Terambesi	1	0,333	0,25	0,1226
Angšana	4	1	0,5	0,3202
Mahoni	3	2	1	0,5572



Jumlah	8	3,333	1,75	1,0000
--------	---	-------	------	--------

Tabel 4. Klimatologis

Klimatologis	Terambesi	Angsana	Mahoni	Priority Vector
Terambesi	4	1	3	0,6479
Angsana	1/3	1	2	0,2299
Mahoni	1/5	1/2	1	0,1222
Jumlah	1,533	4,5	8	1

e) Hasil

Tabel 5. Hasil Kriteria Dan Alternatif

Alternatif	Orologis	Hidrologis	Klimatologis	Nilai
Tambesi	0.394	0.4577	0.4648	0.4294
Mahoni	0.3915	0.416	0.2995	0.3901
Angsana	0.2145	0.1263	0.2356	0.1805

Berdasarkan table 2.6 maka dapat di ambil kesimpulan bahwa yang memiliki skor paling tinggi adalah Terambesi yaitu **0.4294**, Sehingga pohon yang akan dipilih adalah **Terambesi**.

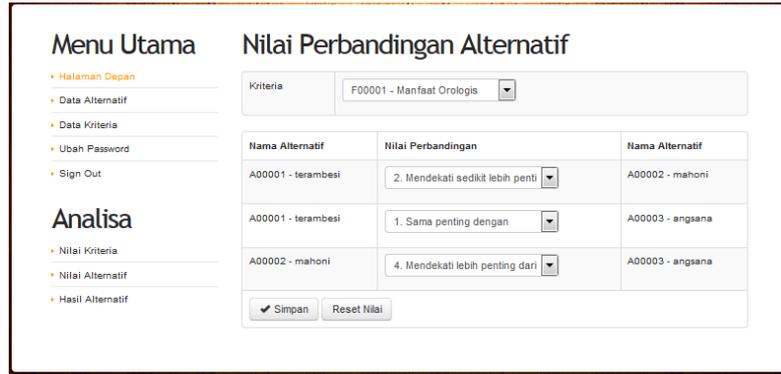
3. Implementasi

a. Tampilan halaman nilai perbandingan kriteria

The screenshot displays a web application interface for setting comparison values between criteria. On the left, there is a 'Menu Utama' sidebar with options like 'Halaman Depan', 'Data Alternatif', 'Data Kriteria', 'Ubah Password', and 'Sign Out'. Below it is an 'Analisa' section with 'Nilai Kriteria', 'Nilai Alternatif', and 'Hasil Alternatif'. The main area is titled 'Nilai Perbandingan Kriteria' and contains a table with three columns: 'Nama Kriteria', 'Nilai Perbandingan', and 'Nama Kriteria'. The table lists three criteria: F00001 - Manfaat Orologis, F00002 - Manfaat Hidrologis, and F00003 - Manfaat Klimatologis. Each row has a dropdown menu for selecting a comparison level: '1. Sama penting dengan', '4. Mendekati lebih penting dari', and '3. Sedikit lebih penting dari'. At the bottom, there are buttons for 'Simpan', 'Cek Konsistensi', and 'Reset Nilai'.

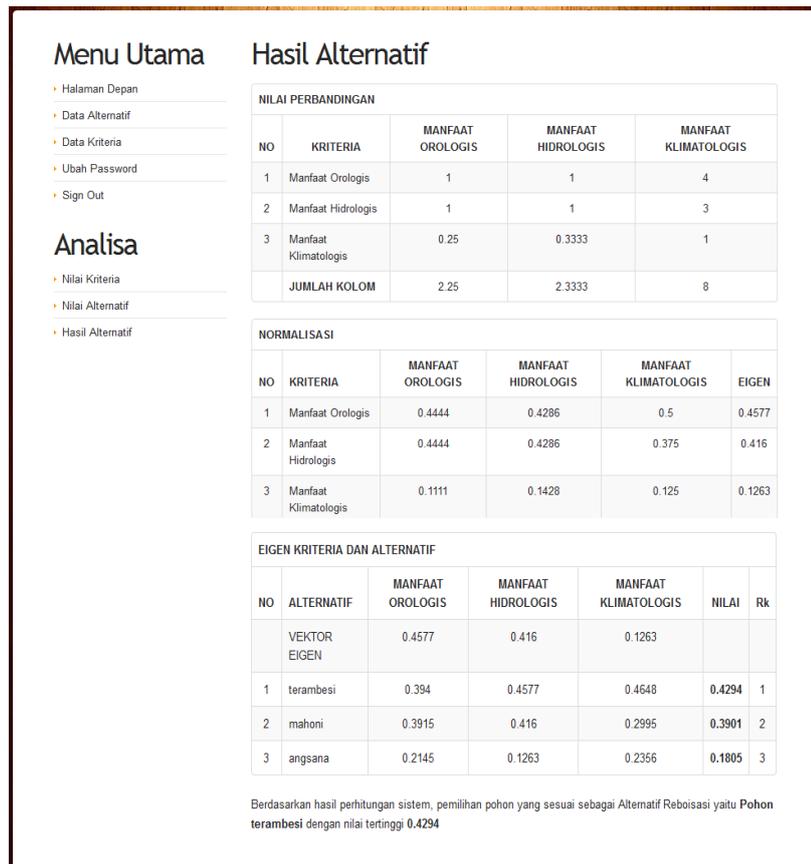
Gambar 2. Nilai Perbandingan Kriteria

b. Tampilan Halaman Nilai Perbandingan Alternatif



Gambar 5. Nilai Perbandingan Alternatif

c. Tampilan Halaman Hasil Alternatif



NILAI PERBANDINGAN				
NO	KRITERIA	MANFAAT OROLOGIS	MANFAAT HIDROLOGIS	MANFAAT KLIMATOLOGIS
1	Manfaat Orologis	1	1	4
2	Manfaat Hidrologis	1	1	3
3	Manfaat Klimatologis	0.25	0.3333	1
JUMLAH KOLOM		2.25	2.3333	8

NORMALISASI					
NO	KRITERIA	MANFAAT OROLOGIS	MANFAAT HIDROLOGIS	MANFAAT KLIMATOLOGIS	EIGEN
1	Manfaat Orologis	0.4444	0.4286	0.5	0.4577
2	Manfaat Hidrologis	0.4444	0.4286	0.375	0.416
3	Manfaat Klimatologis	0.1111	0.1428	0.125	0.1263

EIGEN KRITERIA DAN ALTERNATIF						
NO	ALTERNATIF	MANFAAT OROLOGIS	MANFAAT HIDROLOGIS	MANFAAT KLIMATOLOGIS	NILAI	Rk
VEKTOR EIGEN		0.4577	0.416	0.1263		
1	terambesi	0.394	0.4577	0.4648	0.4294	1
2	mahoni	0.3915	0.416	0.2995	0.3901	2
3	angsana	0.2145	0.1263	0.2356	0.1805	3

Berdasarkan hasil perhitungan sistem, pemilihan pohon yang sesuai sebagai Alternatif Reboisasi yaitu Pohon terambesi dengan nilai tertinggi 0.4294

Gambar 7. Hasil Alternatif

Gambar 7 Tampilan hasil alternatif berisi nilai perbandingan, hasil normalisasi, eigen kriteria dan alternatif yang memuat hasil alternatif.

4. Pengujian

a. Pengujian penerimaan dan pengujian *usability* sistem

Dalam pengujian *usability* ini melibatkan pengguna secara langsung serta pelaksanaan pengujian oleh staf Dinas kehutanan dan perkebunan



kabupaten Kebumen untuk menjalankan program ini. Kemudian setelah menggunakan program diberikan *questioner* untuk memberikan penilaian terhadap program yang telah dijalankan untuk mengetahui hasil program sudah berjalan sesuai dengan kebutuhan dengan baik.

Berdasarkan presentasi diatas hasil yang diperoleh yaitu presentase usability testing untuk mengukur penerimaan penggunaan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pohon untuk reboisasi Disperhut Kabupaten Kebumen Sebesar 95,8 % pertanyaan yang mampu di jawab,4,16% pertanyaan tidak dapat terjawab oleh responden yaitu kepala disperhut, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pohon untuk reboisasi berjalan dengan baik dan dapat diterima oleh kepala dinas dan staf dinas.

F.PENUTUP

1. Kesimpulan

sistem ini sudah dapat diterima oleh Staf Dinas dengan melihat skor pengujian dengan nilai respon positif.

2. Saran

Aplikasi ini juga mampu memberikan alternatif keputusan yang bisa dijadikan bahan pertimbangan oleh user pada saat memilih pohon untuk reboisasi, namun tidak menjadi patokan utama yang harus diikuti oleh user.

G.DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusumaningrum R, Nur Endah S (2014), *Sistem Pendukung Keputusan Menganalisa Kesesuaian Jenis Vegetasi Mangrove menggunakan Analytic Hierarchy Process (AHP)*, Universitas Diponegoro, Semarang.
- [2] Indah Kumala Sari. 2011.Sistem pendukung keputusan penentuan lokasi gudang di perusahaan dengan metode weighted product.Politeknik Caltex Riau- Jl Umbansari no1 Pekanbaru
- [3] H.S. Silvia. 2013.*Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop*. MEDAN: STMIK BUDIDHARMA. Tersedia : <http://pelita-informatika.com/berkas/jurnal/4216.pdf>.
- [4] Kusrini. 2005.*Pengertian Sistem Informasi*, Yogyakarta: Andi Offset.
- [5] Nielsen J. 2012. Usability 101: *Introduction to usability*. Alertbox. [Online]. Available: <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introductiontousability/>.
- [6] Syahrani. 2003. Data Flow Diagram. [Online] Available : www.academia.edu/9582543/Bab_2_Landasan_teorisistem_informasi.